ورشة الفصل السادس

ملخص

قوانين و أفكار

إعداد عميد الفيزياء
د/ محمد عبد الله

تابعنا على قناة اليوتيوب

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الأطيـاف الذريـة

" نمــوذج ذرة بــور "

درس بور العلماء السابقيين , و توصل الى نموذج لذرة الهيدروجين

مستخدما تصورات العالم رذرفورد و هي :

1) توجـــد عند مركز الذرة نواة موجبة الشحنة

2) تتحـــرك الإلكترونات سالبة الشحنة حول النواة فى مدارات محددة تعرف بالأغلفة

3) لا يصدر الإلكترون اشعاعا طالما كان متحركا في مستوى الطاقة الخاص به

4) الذرة متعادلة كهربيا

(عدد الشحنات السالبة للإلكترونات حول النواة = عدد الشحنات الموجبة التي تحملها النواة)

" ثم أضاف بور الفروض الثلاثة الهامة التالية "

1) القوى الكهربية (قانون كولوم) و القوى الميكانيكية (قانون نيوتن) تطبق فى الذرة

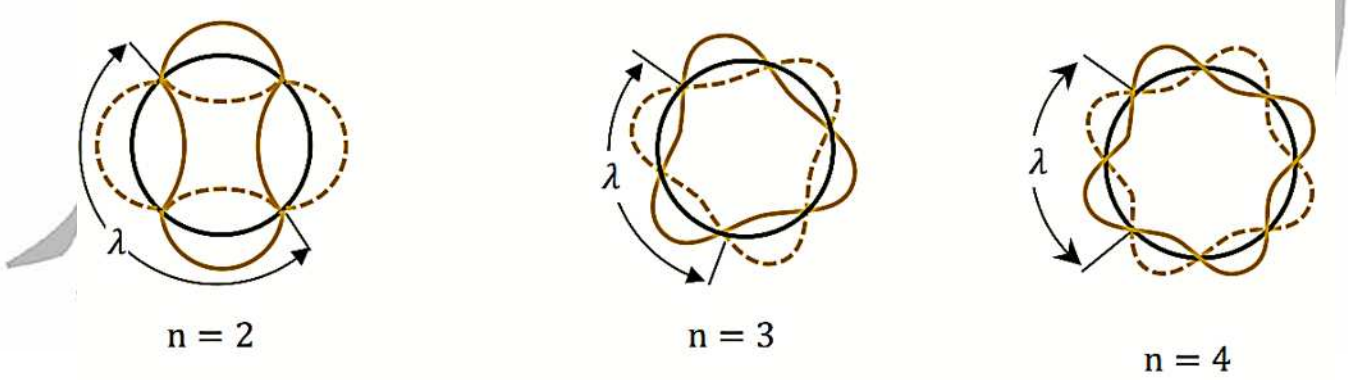
2) عند اعتبار الموجبة المصاحبة لحركة الإلكترون موجة موقوفة

∴ يمكن حساب نصف قطر مدار الإلكترون تقريبا من العلاقة : $2\pi r = n\,\lambda$

3) إذا انتقل إلكترون من مستوى طاقة خارجي (E_2) إلى مستوى طاقة داخلي (E_1)

حيث ($E_2 > E_1$) ينطلق نتيجة لذلك كمية من الاشعاع (فوتون) طاقتة :

$$\Delta E = h\upsilon = E_2 - E_1$$



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

" الطيف الخطى لذرة الهيدروجين " (انبعاث الضوء من ذرة بور)

عندما تكتسب ذرات الهيدروجين طاقة فإنها تثار و يلاحظ التالى :

1) لا تثار الذرات كلها بنفس الدرجة

لذلك تنتقل الإلكترونات فى الذرات المختلفة من المستوى الأول K (n = 1)

إلى مستويات مختلفة أعلى منه ..... N , M , L (n = 2 or 3 or 4 .....)

2) يمكن حساب طاقة اى مستوى (E_n)

فى ذرة الهيدروجين من العلاقة : $\left(En = \frac{-13.6}{n^2} \right)$ eV

3) لا تبقى الإلكترونات فى المستويات العالية

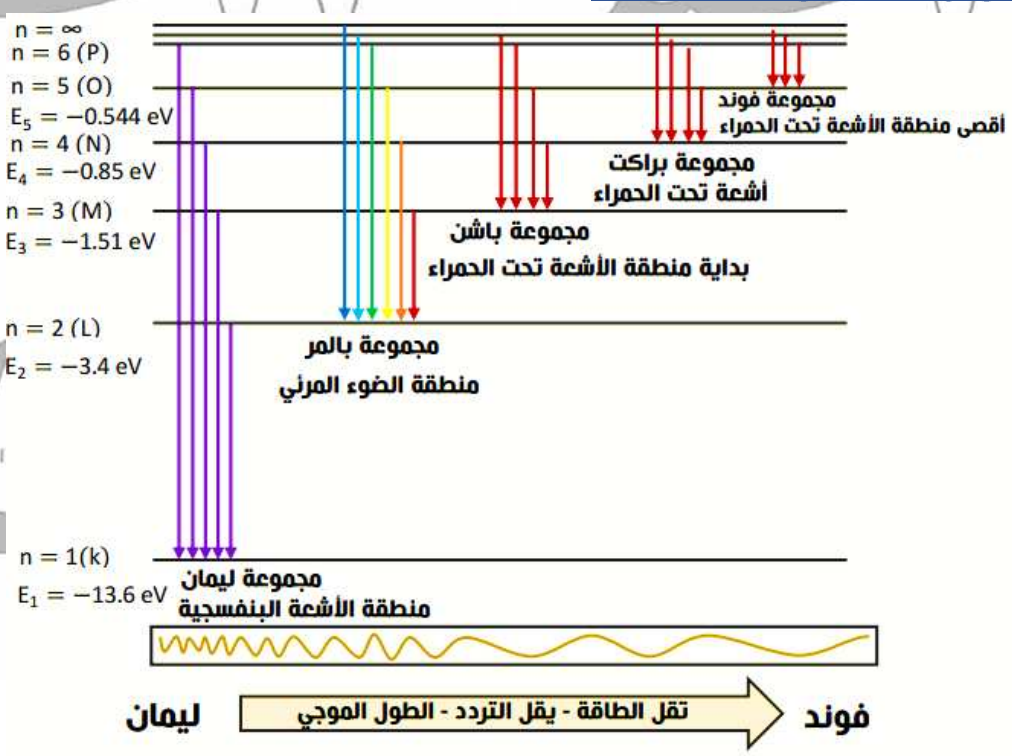
إلا لفترة قصيرة جدا (حوالى 10^{-8} S) ثم تهبط إلى المستويات الأدنى

4) عند هبوط إلكترون من مستوى طاقة اعلى إلى مستوى طاقة ادنى

فإنه يفقد فرق الطاقة على شكل إشعاع تردده (υ) و طاقته ($h\upsilon$) حيث : $h\upsilon = E_2 - E_1$

و طوله الموجى λ حيث : $\lambda = \frac{c}{\upsilon}$

5) و لذلك يتكون الطيف الخطي للهيدروجين من خمس مجموعات (متسلسلات) ,كل منها يقابل طاقة محددة و تردد محدد و هي كالتالي :



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

حساب طاقة الاشعاع

تنبعث أكبر طاقة (أكبر تردد)
(أقل طول موجي)

تنبعث أكبر طاقة (أقل طول موجي) عند انتقال الإلكترون من المستوى ($E_\infty = 0$) إلى المستوى الخاص بالمتسلسة التي نتعامل معها E_n

$$\Delta E = E_\infty - E_n = h\upsilon$$

$$\frac{h\,c}{\lambda} = 0 - E_n$$

تنبعث أقل طاقة (أقل تردد)
(أكبر طول موجي)

تنبعث أقل طاقة (أكبر طول موجي) عند انتقال الإلكترون من المستوى الأعلى مباشرة لمستوى المتسلسة (E_{n+1}) إلى المستوى الخاص بالمتسلسة E_n

$$\Delta E = E_{n+1} - E_n = h\upsilon$$

$$\frac{h\,c}{\lambda} = E_{n+1} - E_n$$

لا تنسى تحويل الطاقة من وحدة إلكترون فولت (ev) إلى الجول (J) بالضرب في شحنة الإلكترون (e)

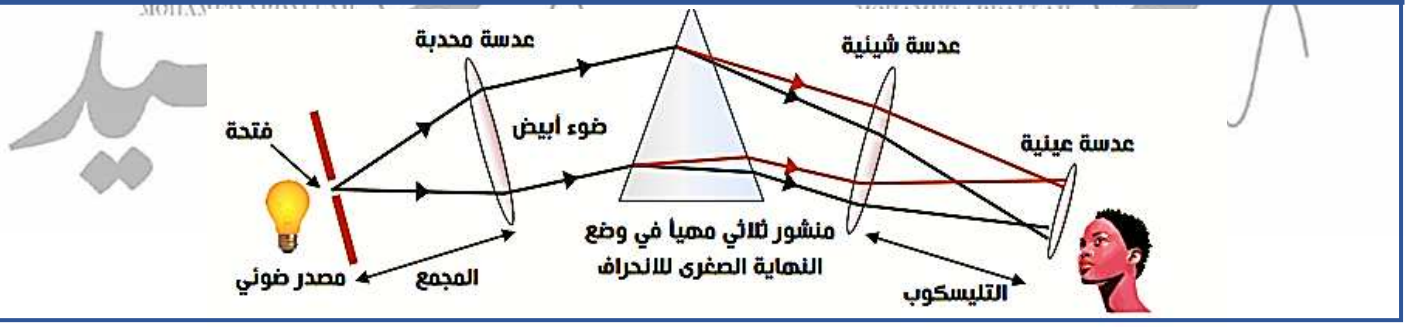
المطياف (الأسبكتـرومتـر)

جهاز يستخدم للحصول على طيف نقى بتحليل الضوء إلى مكوناته المرئية و الغير مرئية , تقدير درجة حرارة النجوم و ما بها من غازات

تركيب المطياف :-

1) المجمع : أنبوبة موضوع عند أحد طرفيها عدسة محدبة و الطرف البخر فتحة مستطيلة يمكن التحكم في اتساعها و توضع الفتحة في بؤرة العدسة .. حتى تخرج الأشعة من العدسة متوازية
2) منشور زجاجي : موضوع على منضدة قابلة للدوران
3) التليسكوب : مكون من عدستين محدبتين هما الشيئية و العينية

شرح عمل المطياف للحصول على طيف نقي :-



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

طيف الانبعاث

هو الطيف الناتج من انتقال ذرة مثارة من مستوى اعلى للطاقة إلى مستوى ادنى للطاقة

أنواع طيف الانبعاث

طيف الانبعاث المستمر (المتصل)

← الطيف الذي يشتمل على كل الأطوال الموجية (كل الترددات) موزعة توزيعا متصلا

← ينشأ عن توهج الأجسام الصلبة

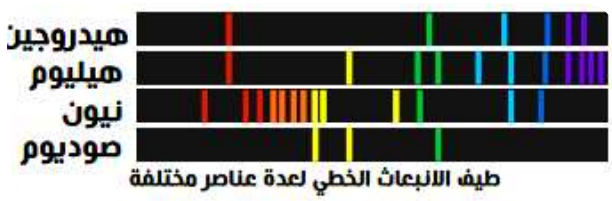
← شريط مضئ يحتوي على مناطق الضوء السبعة دون فواصل

طيف الانبعاث الخطي (الذري)

← طيف يشتمل على بعض الأطوال الموجية (أو بعض الترددات) موزعة توزيعا غير متصل (غير مستمر)

← ينشأ عن توهج الغازات تحت ضغط منخفض

← خطوط مضيئة بألوان مختلفة تتخللها مناطق سوداء



طيف الانبعاث الخطي لعدة عناصر مختلفة

طيف الامتصاص الخطي

عبارة عن خطوط مظلمة لبعض الأطوال الموجية (أو بعض الترددات) تظهر في الطيف المستمر للضوء الأبيض

طيف الامتصاص الخطي

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أنواع طيف الامتصاص الخطي

← نشأته : عندما يمر ضوء أبيض (طيف انبعاث مستمر) خلال غاز نلاحظ اختفاء بعض الأطوال الموجية من الطيف المستمر للضوء الأبيض

← شكله : تظهر على شكل خطوط سوداء على خلفية ساطعة (ملونة)

طيف الامتصاص الخطي لعدة عناصر

← خطوط فرنهوفر أثبتت وجود عنصري الهيليوم و الهيدروجين في غلاف الشمس , حيث أنها تمثل أطياف الامتصاص الخطية للهيدروجين و الهيليوم

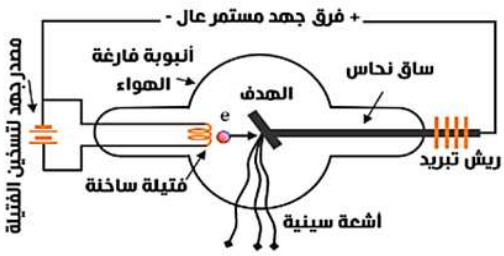
" الأشعة السينية (أشعة أكس) "

تعريفـها :-

موجات كهرومغناطيسية غير مرئية ذات طاقة عالية و طول موجي قصير جدا تقع بين الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية و اشعة جاما

" الحصول على الأشعة السينية باستخدام أنبوبة كولدج "

تركيب أنبوبة كولدج :-



← انبوبة زجاجية مفرغة من الهواء بها :

أ) فتيلة تعمل كمصدر للإلكترونات (الكاثود)

ب) هدف من التنجستين مثبت على ساق من النحاس (الانود)

ج) مصدر جهد عالى مستمر يوصل بين المهبط (الكاثود)

و المصعد (الآنود) ← (لتعجيل الإلكترونات المنبعثة من الفتيلة لأن : $eV = \frac{1}{2} m_e V^2$)

ملاحظة :-

تتولد كمية كبيرة من الحرارة في الآنود و لذلك يبرد بمجموعة من الريش المعدنية

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

عند تحليل حزمة من الأشعة السينية الصادرة من هدف ما إلى مكوناتها من الأطوال الموجية المختلفة نحصل على طيف يتكون من مركبتين هما :-

1) الطيف المستمر المتصل للأشعة السينية

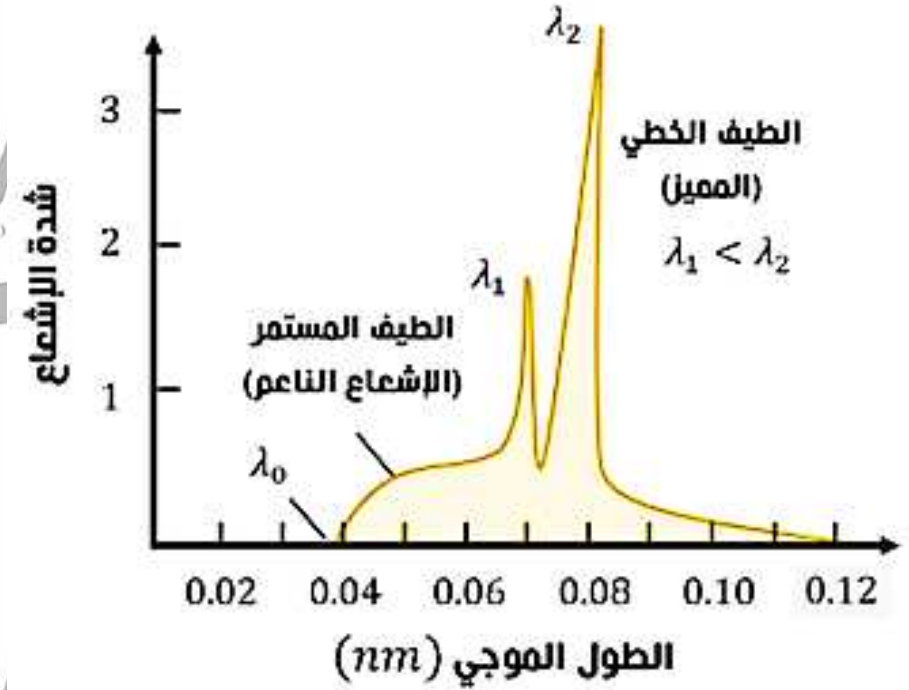
فرق الجهد بين الفتيلة و الهدف (عكسي) و لا يتوقف على مادة الهدف

2) الطيف الخطي المميز للأشعة السينية

يتوقف على نوع مادة الهدف (العدد الذري فقط)

حيث : بزيادة العدد الذري يقل الطول الموجي

الطيف الخطي لا يتوقف على فرق الجهد بين الفتيلة و الهدف



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK